# La Historia de la Tierra

## LO QUE NOS ENSEÑA ESTE CAPÍTULO

**EN estas páginas vamos a ocuparnos de la actual configuración de la tierra; ya hemos visto anteriormente de qué manera una nube ígnea se transformó en la gran bola terrestre en que vivimos. La tierra no es igual y lisa como una bola, pues hay en ella grandes profundidades llenadas por los mares, y grandes montañas que elevan sus cumbres hacia el cielo. ¿Qué originó estas hondonadas del mar? ¿Cómo se formaron las montañas? Antes se creía que la configuración de la tierra había sido determinada por grandes cataclismos, explosiones, sacudimientos, dislocaciones y erupciones; pero hoy sabemos que las montañas y valles y las profundidades del mar, los precipicios y los barrancos y grutas, han sido formados por influencias lentas puestas en acción desde un principio y que continúan aún en actividad. De estas influencias vamos a tratar aquí y a ver cómo la forma de la tierra se modifica continuamente y cómo el terreno firme y el agua cambian incesantemente de sitio.**

# LA CONFIGURACIÓN DE LA TIERRA

DESPUÉS de la formación de la luna, el enfriamiento de la tierra continuaría todavía, como en realidad continúa en este momento, formándose al final lo que llamamos la corteza terrestre; y como es realmente dura y seca, puede con toda razón llamarse corteza; la cual se extiende exactamente alrededor de la tierra, de modo que no debemos figurárnosla interrumpida por los océanos. Sin duda que en los sitios ocupados por éstos es más delgada y tanto más cuanto más profundos son; pero, sin embargo, la corteza de la tierra forma también el lecho de los mares, de suerte que todos los terrenos de debajo el mar son en realidad una misma cosa.

Ahora bien, la corteza terrestre no es igual y lisa. Se puede imaginar que si la tierra, cubierta de roca fundida, se enfriara gradual e igualmente, su superficie sería del todo lisa y regular; pero se debe recordar que, mientras se verifica este enfriamiento, hay otros muchos agentes en acción que modelan la faz de la tierra. En determinada época el instrumento más importante de este modelado puede ser el flujo del agua, mientras que en otra puede ser la acción del fuego; pero, de todos modos, el aspecto de la tierra no es una cosa constante, sino que ha cambiado siempre y aun actualmente cambia de hora en hora. Aun sin salir del recuerdo de la presente generación, sabemos que el mar se ha desbordado y ha destruído una gran porción de la costa Este de Inglaterra, y que hay lugares cerca de la costa meridional del mismo país, convertidos ahora en tierras altas y secas, situadas a bastante distancia del mar, que fueron antes puertos florecientes.

Aunque el asunto es bastante dificultoso, debemos tratar de averiguar, por lo menos hasta cierto punto, las varias clases de fuerzas que han moldeado y cambiado la superficie de la tierra en las diversas épocas; y ante todo, fijemos nuestra atención en un hecho que ha sido negado durante largo tiempo.

La historia de la corteza terrestre, aunque registra continuos cambios, ha sido, en general, pacífica. Creíase antes que la historia de la tierra constaba de una serie de cataclismos, cada uno de los cuales producía un nuevo estado de cosas, que persistía hasta que ocurría otra catástrofe. Ciertamente, es muy posible que hayan tenido lugar algunos grandes cataclismos; y quizás al impulso de algunas de esas fuerzas extraordinarias débese la formación de la cordillera Himalaya.

Aun en nuestros días, si bien la tierra continúa enfriándose, quedan algunos volcanes en actividad y se producen con cierta frecuencia pequeños terremotos; pero, no obstante, podemos estar seguros de que los cataclismos súbitos e ingentes no han desempeñado papel muy importante en la historia de la tierra, pues el cambio ha ido verificándose lenta, pero incesantemente. Es sabido que una gota de agua cayendo sin cesar sobre una piedra llega a horadarla, y esta es la clase de fuerza

que ha modelado durante tantas edades la faz de nuestro planeta: no un gran trastorno un día, y luego ningún cambio durante mil años, sino un gotear constante de cada día y de todo el día. Esta idea de la manera quieta, pero incesante, con que se ha formado la corteza terrestre, es una de las más importantes que debemos tener sobre esta materia.

Esto es cierto no sólo en este caso, sino generalmente en todos los efectos de la Naturaleza, habiéndolo reconocido los romanos al decir que « la Naturaleza no da saltos ». Su modo de obrar es lento y seguro; aunque rara vez obra con precipitación, sin embargo, jamás descansa; y éste es el modo de obtener éxito.

Bien, pues; entre las fuerzas que han modelado la corteza terrestre debemos contar, ante todo, la misma fuerza de gravedad, porque hay que tener presente que la tierra se encoge constantemente y, a medida que el interior se contrae, se comprende que la parte exterior resultará demasiado grande para aquél, y no tendrá el suficiente sostén por debajo, a consecuencia de lo cual pueden ocurrir muchas cosas.

Por ejemplo, toda una gran parte de la superficie de la tierra puede empezar a desplomarse, bajarse o hundirse, y si continúa luego sumiéndose por bastante tiempo, el agua, como es natural, se precipitará sobre la parte hundida, de modo que lo que fué antes terreno enjuto puede convertirse en fondo del mar. Asimismo, a medida que la superficie de la tierra se contrae y no se halla suficientemente sostenida por debajo, puede naturalmente, doblarse, es decir, puede hacer pliegues, y, ¿quién no ve que uno de esos pliegues puede formar una larga cordillera de montañas?

Ahora bien, así como la superficie de la tierra se hunde en un lugar, puede ser empujada hacia arriba en otro, formando pliegues. Por lo tanto, del mismo modo que lo que era antes terreno enjuto puede convertirse en fondo del mar, asi también el propio fondo del mar puede gradualmente ser levantado hasta que el agua corra apartándose de él, y volverse terreno enjuto, de lo cual nos ofrecen un ejemplo Inglaterra y el Oeste de la península ibérica, que han estado sumergidos enteramente en el fondo del mar, no una, sino muchas veces. Se hace difícil, ¿no es verdad?, el creer que más de la mitad de Europa y América estuvieron cubiertas de hielo, y que las cumbres del Himalaya y de otras cordilleras fueron en otro tiempo parte de lechos de océanos.

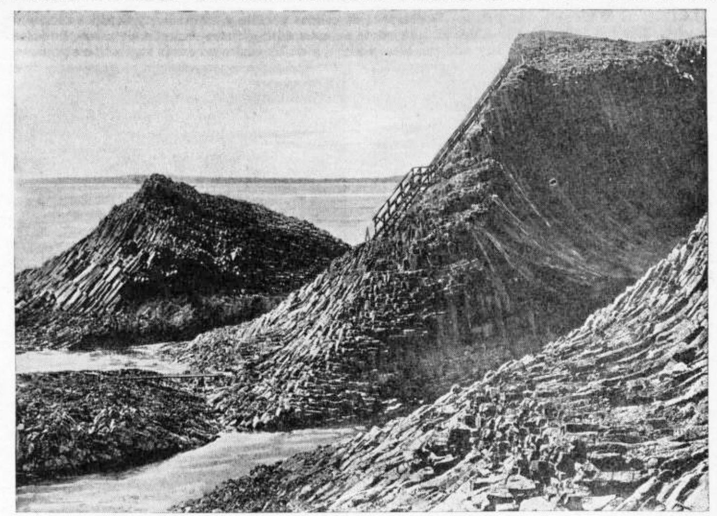
Otra de las grandes fuerzas que han hecho de la superficie de la tierra lo que es hoy, ha sido el calor, o el fuego. Estamos completamente seguros de que el interior de la tierra es sumamente cálido, y, si ahondamos en el suelo, hallamos que la temperatura va siendo más y más caliente a medida que vamos descendiendo; y cada vez que un volcán arroja lava líquida nos recuerda el terrible calor que está debajo de nosotros. Vivimos, pues, sobre una corteza que encierra un lago de fuego ardiendo, y esta corteza es muy delgada.

COMO DESGASTA EL MAR LAS COSTAS INGLESAS

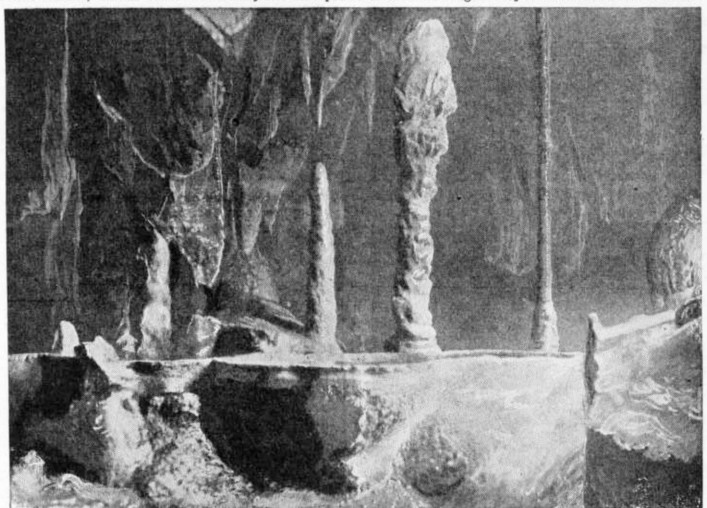


**La costa de Inglaterra va desmoronándose y gastándose poco a poco por la acción del mar, el cual en algunos lugares ha sumergido muchas casas. En este grabado vemos el desmoronamiento de la costa de Hólderness, donde la ribera ofrecía un día este aspecto, después de una tempestad.**

# PILARES DE ROCA Y CANELONES DE PIEDRA

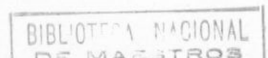


Estos riscos de la isla de Staffa, cerca de la costa de Escocia, se componen de curiosos pilares de roca negra llamada basalto, formados en edades muy remotas por la acción del fuego. Hay muchos millares de ellos.



En algunas partes del mundo hay grutas con numerosas prolongaciones calcáreas pendientes del techo, y otras que se levantan del suelo. Las que se ven en este grabado están en una gruta de Inglaterra y se han formado por el agua que se escurre a través de las rocas. A medida que el agua pasa, disuelve la roca, como el te o el café disuelven el azúcar, y, al quedar expuesta al aire de nuevo, la « roca » disuelta en el agua se separa y forma esas curiosas columnitas.





# ASPECTO DE LA FAZ DE LA TIERRA

La tierra no es toda ella lisa y llana. Se compone de colinas y valles y montañas, y de sitios enormemente profundos. Hay montañas de centenares de kilómetros de extensión; grandes desiertos de arena, inhabitables y dilatadas regiones en las que no hay más que hielo y nieve, y en las cuales no existe vegetación alguna.



Arroyo, o río pequeño, que fluye por un valle.



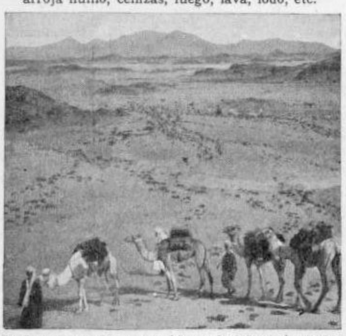
Valle: faja de terreno llano situado entre colinas.



Volcán: montaña con una boca o cráter por el cual arroja humo, cenizas, fuego, lava, lodo, etc.



Precipicio: lado escarpado de una elevada roca, muy alto y profundo, formado por el agua y el viento.



Desierto: vasta llanura cubierta de arena, de centenares de kilómetros de extensión, a través de la cual los pacientes camellos trasportan sus cargas.



Bosque: terreno cubierto de muchos árboles. Hay bosques tan grandes, que para recorrerlos se necesitan semanas enteras.

# La configuración de la tierra

Si pegamos una hoja de papel sobre la superficie de un melón de tamaño regular, tendremos las proporciones relativas. Los sabios que estudian la constitución de las rocas pueden, sin gran dificultad, decirnos qué clases de piedras se han formado bajo la influencia del calor o fuego. La palabra latina para designar el fuego es *ignis*, y por eso estas rocas que están entre los más profundos yacimientos que conocemos, se llaman rocas ígneas, sirviendo este epíteto muy bien para distinguirlas de aquellas partes de la corteza terrestre que se han formado bajo la influencia del agua, y por lo cual las llamamos partes acuosas, de la voz *aqua* con que en el mentado idioma se designa el agua.

La acción del agua, pues, es una de las grandes fuerzas que han formado, y todavía forman la superficie de la tierra, y en nuestros días es la más importante de todas. En primer lugar, recordemos lo que sucede con un terrón de azúcar cuando lo echamos en un vaso de agua. El azúcar se funde o disuelve, y esto se verifica más aprisa si agitamos el agua.

El agua se mueve incesantemente, y si consideramos su fuerza disolvente y cuánto se aumenta esta fuerza mediante el movimiento, comprenderemos que cada río, por ejemplo, influye en el cambio de la superficie de la tierra. Además, el agua puede también arrastrar cuerpos sólidos sin disolverlos, y luego, cuando llega el agua a un lugar donde se mueve más despacio, esos cuerpos sólidos que están en suspensión en ella se precipitan y amontonan en el fondo.

## EL AGUA EN MOVIMIENTO ALTERA INCESANTEMENTE LA SUPERFICIE DE LA TIERRA

Ese es otro proceso con que el agua ha cambiado y cambia la superficie de la tierra, y en realidad no podemos hacer ahora otra cosa mejor que describir la manera como el agua circula por la misma. Esta circulación se ha verificado desde que la tierra estuvo lo suficiente fría para recibir el agua líquida en su superficie; y en el curso de este movimiento incesante, el agua ha formado y reformado el aspecto de la tierra. Empecemos por el agua del mar. Esta agua, como sabemos, es muy salada, lo cual nos da a comprender, desde luego, que hay disuelta en ella una gran cantidad de materia sólida salobre.

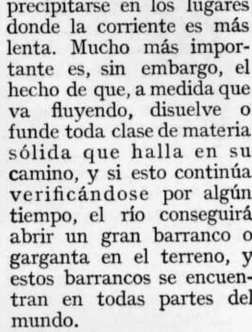
Como quizás se querrá saber de donde procede esto, trataremos de explicarlo brevemente. El sol evapora una gran cantidad de agua del mar haciéndola pasar al aire; pero lo que evapora es solamente el agua, y no la materia salobre disuelta en ella. Si echamos un poco de agua en un platillo y lo dejamos expuesto al aire, hallaremos que pasado algún tiempo se ha evaporado toda, y si lo exponemos a los rayos del sol se evaporará mucho más aprisa. Ahora bien, si es agua del mar la que ponemos en el platillo, hallaremos que la sal ha quedado y forma una pequeña costra que el sol no puede hacer pasar al aire.

## CÓMO SE FORMAN LAS NUBES

El agua se evapora y pasa al aire por la acción del sol, del modo dicho, y si hay una gran cantidad de ella en la atmósfera, puede llegar a formar nubes. Como el aire está siempre más o menos en movimiento, serán trasladadas por el viento en una dirección u otra, y muy a menudo serán transportadas de suerte que vengan a flotar sobre la tierra no ocupada por el mar. Enormes cantidades de agua procedentes del Océano Atlántico son trasportadas por el aire de este modo hacia el Este, hasta que alcanzan el Occidente de Europa. Esta parte de Europa abunda en lluvias, sobre todo hacia el Noroeste, y la razón de esto está en que, cuando el agua ha sido llevada en el aire hasta allí, muy a menudo se enfría de modo que forma gotas que, más pesadas que el aire caen luego sobre la tierra en forma de lluvia. Ahora bien, el agua de lluvia es agua dulce y, no obstante, era antes agua de mar, según vimos.

Ya sabemos que cuando el agua de lluvia cae sobre la tierra, su caída es determinada por la misma fuerza que

determina la de la pelota que cae de nuestras manos; pero aun después de llegar a tierra, debe continuar obedeciendo a la ley de la gravedad, es decir, debe correr sobre la tierra hasta el nivel más bajo que pueda. Sencillamente, a causa de la ley de la gravedad, el agua procura siempre «hallar su propio nivel», como solemos decir, por lo cual la lluvia forma pequeños arroyos y éstos se juntan y forman los ríos que corren al mar.



Este grabado muestra una manzana encogida. La tierra se encogió del mismo modo, al enfriarse, y así se formaron las grandes montañas, las colinas y valles y las profundidades del océano.

### POR QUÉ RAZÓN EL MAR NO ESTÁ NUNCA ENTERAMENTE LLENO

Hace ya mucho tiempo que fué esto observado por el autor del Libro del Eclesiastés, por lo cual dijo: «Todos los ríos corren al mar y sin embargo, el mar no redunda; vuelven de nuevo al mismo lugar de donde proceden sus aguas». Tenía razón. La causa porque el mar no se llena nunca, aunque todos los ríos afluyen a él, consiste en que el sol evapora constantemente agua del mar, de modo que hay una circulación continua en el agua del planeta, pasando del mar a la atmósfera y de ésta a aquél.

Dijimos que averiguaríamos pronto de dónde procede la sal del mar: proviene de los ríos, pues a medida que el agua fluye sobre la tierra en dirección al mar, arrastra consigo una gran cantidad de materia sólida que tiende a precipitarse en los lugares donde la corriente es más lenta. Mucho más importante es, sin embargo, el hecho de que, a medida que va fluyendo, disuelve o funde toda clase de materia sólida que halla en su camino, y si esto continúa verificándose por algún tiempo, el río conseguirá abrir un gran barranco o garganta en el terreno, y estos barrancos se encuentran en todas partes del mundo.

Pero ahora veremos que, aunque el agua está en constante circulación, en la forma expresada, no siguen la misma circulación las sales que el agua disuelve, ni la materia sólida que arrastra consigo, pues estos elementos no son evaporados de nuevo por el sol como lo es aquélla. Consiguientemente, todos los ríos acarrean parte del suelo hacia el mar, y es un hecho, que el mar se pone cada año más salado, mientras que, cuando los mares se formaron en un principio, por la lluvia que caía del cielo a las partes más profundas de la tierra, sus aguas serían enteramente dulces.

TRES VISTAS DE LA TIERRA, EN LAS QUE SE VE CÓMO SE FORMARON LAS GRANDES CORDILLERAS







En los días en que estaba formándose la dura corteza terrestre, antes de que se hubiese enfriado la tierra, las montañas no se habían formado aún, pues aparecieron cuando la tierra empezó a contraerse como la manzana representada en el grabado anterior, arrugándose y empujando hacia arriba altísimas cumbres, según se muestra por estas líneas negras, que señalan las grandes cordilleras del mundo.

# COMO SE MUEVEN LAS AGUAS SOBRE LA TIERRA

Aproximadamente, tres cuartas partes de nuestro planeta son agua. Si tomamos una bola y la introducimos en el agua hasta quedar cubiertas por ella las tres cuartas partes, la parte seca representará la tierra firme. El agua y la tierra cambian lentamente de sitio, tan lentamente, que apenas podemos darnos cuenta de este cambio.



Los Alpes, grandes montañas cubiertas de nieve.



Ríos de hielo, llamados ventisqueros o heleros.



La lluvia que cae sobre las montañas y colinas halla siempre su camino hacia el mar.



Lago: especie de estanque de agua entre colinas.



Río: corriente considerable de agua. Todos los ríos desembocan en el mar, ya directamente, ya por medio de otros ríos, ya por conductos subterráneos, etc. Algunos de ellos recorren millares de kilómetros.



El mar se mueve incesantemente. La lluvia es agua que se levanta del mar, en forma de vapor, y cuando cae afluye a los ríos y es acarreada al mar de nuevo. Millares de embarcaciones se hallan siempre en el mar, el cual contiene en sus aguas más vida que la que hay en toda la tierra firme, y mide de una parte a otra miles de kilómetros.

Los que estudian estas materias se han servido de la salobridad del mar como medio para averiguar la edad de la tierra, pues pueden calcular la cantidad de sal que los ríos arrastran al mar y la que éste contiene y, con estos datos, deducir durante cuantos años han estado los ríos fluyendo; y es interesante ver que los resultados que sobre la edad de la corteza terrestre se han obtenido por este procedimiento, no difieren mucho de los que se han encontrado por otros medios.

También influye el agua en la formación de una grandísima parte de las rocas y de otras clases de materia que hallamos en la corteza terrestre. Muchas de éstas han sido formadas por el mero movimiento del agua, comprendiéndose fácilmente, por ejemplo, que el mar y las mareas forman la arena, y, naturalmente, si esta arena se comprime y conserva junta, tendremos la piedra arenisca. Sabemos también lo que son las chinitas; y las chinitas, lo mismo que la arena, se han formado y están constantemente formándose por la acción del agua. La arcilla y grava ordinarias se han formado también de este modo. Luego hay muchísimas clases de rocas—tales como los riscos gredosos de Dóver, en Inglaterra—que se han formado realmente de restos de seres vivientes que existieron hace muchos años. Las rocas calizas se componen de la parte calcárea de los cuerpos de millones de estos seres diminutos apretados unos contra otros.

El agua ha ejercido gran influencia en la formación de las rocas de esta clase. Además de éstas y otras muchísimas, existen las rocas formadas por el agua independientemente de la acción de su movimiento y de la influencia sobre los restos de seres orgánicos. En efecto, en muchas partes del mundo hay grutas, que encierran unas cosas bastante parecidas a carámbanos de hielo pendientes del techo, y otras formadas de la misma materia, que se levantan del suelo para encontrarse con aquellas. Estas cosas tienen nombres especiales de los cuales no es necesario hacer mención ahora; lo que nos interesa aquí es hacer constar que han sido formadas por el agua; ésta ha fundido o disuelto la materia que las constituye, y luego, cuando el agua ha sido expuesta al aire, gota a gota, la materia que contenía ha sufrido un cambio, de modo que el agua no ha podido conservarla por más tiempo en estado de solución.

## FORMACIÓN DE LOS MARAVILLOSOS CANELONES DE PIEDRA EN LAS GRUTAS

Así es fácil comprender cómo se han formado esas cosas puntiagudas que penden del techo de las grutas. Tal vez ha habido una pequeña hendedura en el techo de la gruta y el agua se ha escurrido por ella, gota a gota. Cada gota, al caer, ha dejado tras de sí una partecita de materia sólida y a ésta se han añadido otras después. Lo mismo ha sucedido en el sitio donde las gotas cayeron en el suelo, y muy a menudo el canelón que se va formando desde el techo ha encontrado el que se va formando desde el suelo, y han hecho un pilar, muy recio en los dos extremos y muy delgado en el medio; pero volviéndose gradualmente más y más grueso año tras año, a medida que el agua, que contiene la materia de que se ha formado el pilar, va escurriéndose por sus lados.

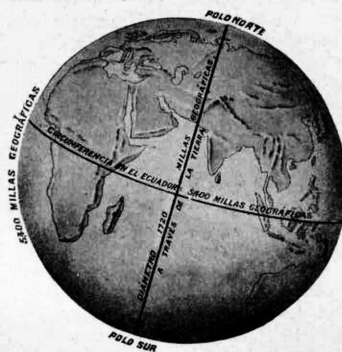
Quizás se querrá conocer alguna de las rocas formadas por el fuego, y a este fin citaremos dos clases muy diferentes de la cal o de las chinitas. Una de ellas es el granito, hermosa roca ígnea, que está realmente compuesta de cristales diminutos, parecidos a los cristales que componen el azúcar y la nieve. Otra clase de roca ígnea, diferente del granito porque no está hecha de cristales (y la mencionamos porque se usa para quitar de los dedos las manchas de tinta), se llama piedra pómez, y se formó por la acción de un fuego tremendo, hace muchísimos siglos, largo tiempo antes de que hubiese sobre la tierra ser viviente alguno.

## LOS DOS HECHOS MÁS IMPORTANTES QUE CONOCEMOS ACERCA DE LA TIERRA

Nuestra tierra es de tantísimo interés para nosotros, que debemos aprender

los hechos principales acerca de ella, hechos que en realidad hemos ya descubierto, a pesar de que fueron desconocidos enteramente de los hombres más sabios de edades no muy distantes de la nuestra. La tierra es un globo más o menos redondo, con una costra fría y un interior caliente, y se mueve alrededor del sol. Estos son, evidentemente, los dos hechos más importantes acerca de la tierra, aunque cualquiera que hubiera dicho tales cosas hace 2000 años hubiese sido tenido por loco de remate, y sólo hace 300 años que uno de los más grandes hombres que han existido, fué encerrado en la cárcel por afirmarlas, y a otros muchos los persiguió y apedreó e injurió en la calle la multitud escarnecedora.

El primer hecho, pues, se refiere a la forma de la tierra, la cual no es perfectamente redonda, sino algo achatada en el Polo Norte y el Polo Sur y un poco ensanchada alrededor de su parte media. La línea que divide a nuestro globo en dos hemisferios o mitades iguales, una mitad al Norte y la otra al Sur, se llama Ecuador. Para comernos una naranja, la solemos cortar por su ecuador. La forma de la mayor parte de las naranjas es bastante parecida a la de la tierra, sólo que en las naranjas es mayor que en la tierra el ensanchamiento del ecuador y el achatamiento de los polos.




**La tierra no es una esfera perfecta, ni permanece completamente derecha mientras gira por el espacio. Está achatada en la parte superior, que llamamos Polo Norte, y en la inferior, que denominamos Polo Sur. En el medio, y siguiendo la línea que llamamos Ecuador, se ensancha un poco. La inclinación del eje de la tierra origina la diferencia de las estaciones.**

## EL MOVIMIENTO DE ROTACIÓN DE LA TIERRA LA HACE ENSANCHARSE EN EL MEDIO

Sabemos que, si la tierra se ensancha hacia el Ecuador, es porque gira, y, a medida que gira, la materia de que está compuesta tiende más bien a lanzarse hacia fuera, del mismo modo que las gotas que caen sobre un paraguas son despedidas hacia fuera si lo hacemos girar. Tal es la explicación del ensanchamiento que forma la tierra hacia el Ecuador; aunque este ensanchamiento es muy pequeño, pues si fuéramos de un lado a otro a través de la tierra, partiendo de algun punto del Ecuador, y marchando hasta llegar al punto opuesto, tendríamos que recorrer sólo unos 43 kilómetros más que si fuéramos desde el Polo Norte al Sur, también al través de la tierra. Esta distancia a través de la tierra es lo que se llama diámetro terrestre, y es de 1720 millas geográficas, unidad adoptada para las medidas usadas en Geografía y que equivale a 7420 metros.

Si fuéramos por la superficie de la tierra en lugar de ir a través de ella, tendríamos que andar unas 5400 millas geográficas, y esto se llama la circunferencia. Ahora bien, la tierra da una vuelta completa alrededor de sí misma en veinticuatro horas, y así resulta que todo el que está en el Ecuador se mueve a razón de unos 1600 kilómetros por hora. Si la tierra girase mucho más aprisa de lo que gira ahora—si, por ejemplo, diera la vuelta en una hora en lugar de veinticuatro—las personas, los animales y cuantos objetos estuviesen en el Ecuador serían arrojados hacia el espacio, como las gotas de agua del paraguas que se hace girar.

Si nos fijamos en un globo terrestre, de esos que se utilizan en las escuelas para explicar Geografía, observaremos que no está colocado en su armazón, derecho, pues el Polo Norte y el Polo Sur no coinciden con la vertical estando

el globo bastante inclinado, como lo muestra el grabado adjunto. Esta inclinación de la tierra mientras gira alrededor del sol, es muy importante, pues da lugar a la diferencia de estaciones; porque, debido a esta inclinación, la mitad Norte de la tierra recibirá directamente los rayos del sol durante una parte del año, que llamamos verano, pero no tan directamente durante la otra parte del año, que llamamos invierno.

Esta es la razón de que el verano es caliente y el invierno frío. Pronto trataremos del modo como la tierra gira alrededor del sol, y veremos que algunas veces está más cerca de él que otras. Tal vez se piense que en el verano la tierra está muy cerca del sol, pero en realidad no es así. La distancia de la tierra al sol no tiene nada que ver con las estaciones, las cuales se deben enteramente, como hemos dicho, a la inclinación de la tierra.

Hay otro hecho muy interesante relativo a la inclinación de la tierra, y es que ésta no presenta siempre la misma inclinación sino que durante miles de años se inclina más, y luego durante otros miles de años pierde bastante de esa inclinación. La tierra se balancea bastante al girar, del mismo modo que la peonza a la que se impide girar derecha, y por una razón muy parecida. Este balanceo, o declinación de la tierra, se verifica muy lentamente, pues para un solo balanceo necesita cerca de 20,000 años.

Si tenemos presente que las estaciones son debidas a la inclinación de la tierra, nos haremos cargo de que, en una parte del balanceo, la tierra puede hallarse tan inclinada que el invierno, por ejemplo, en el hemisferio Norte, sea muy frío y largo. Estudiando este balanceo de la tierra se llega a explicar sus edades pasadas en que, como sabemos, todo el hemisferio septentrional estaba cubierto de hielo.

Veamos ahora cómo se mueve la tierra alrededor del sol. No se mueve formando un círculo perfecto, sino una elipse, que es una especie de círculo algo achatado, y esta es la razón por que algunas veces está más cerca y otras más lejos del sol. Tampoco se mueve siempre con la misma velocidad, sino que corre más rapidamente cuando está más cerca del sol, debiéndose esto a que, si la tierra no se moviese más velozmente cuando está más próxima al sol que cuando está más lejana, sería atraída por él, de modo que iría a estrellarse contra su masa; y si se moviese tan rápidamente cuando está lejos como cuando está cerca, saldría de su órbita, esto es, se escaparía de ella para siempre.

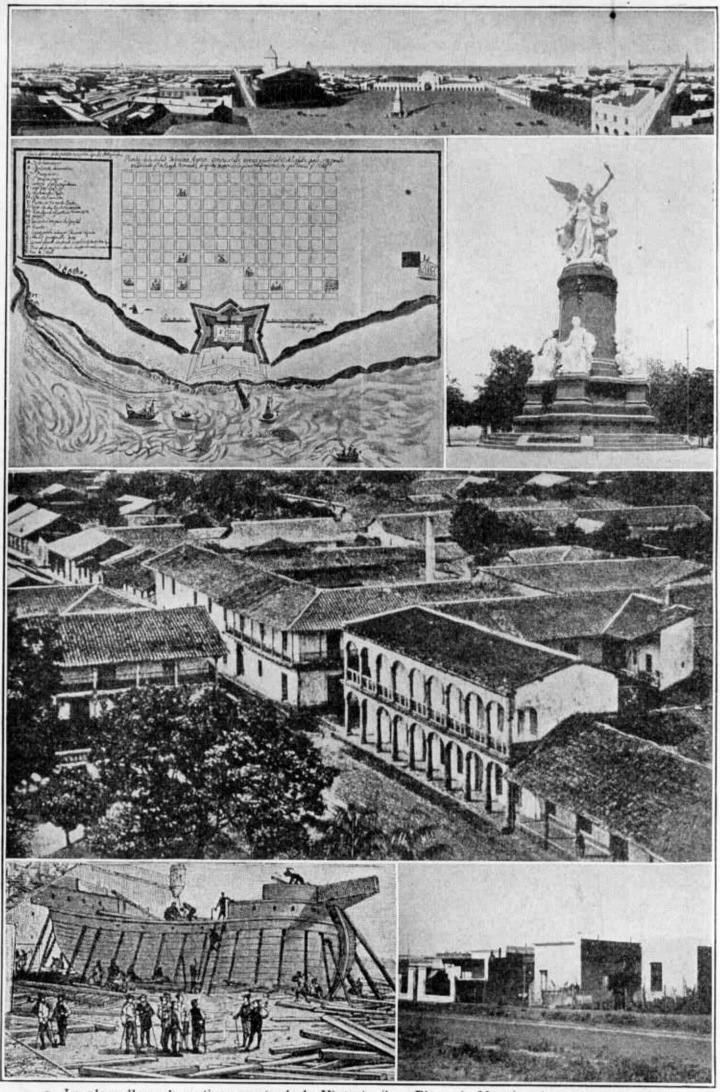


# CÓMO EL AGUA DESGASTA LA TIERRA

Este grabado, que representa una pequeña parte del gran Parque de Yellowstone, en los Estados Unidos, nos muestra cómo el agua, socavando o desgastando la tierra, forma en ella inmensos valles. El agua, en su incesante movimiento, ha ido transformando de continuo la faz del globo. Ha disuelto y acarreado a otros sitios toda la tierra que en otro tiempo llenaba los inmensos valles que aparecen en el presente grabado.



Este arco formado en la roca es prueba evidente de la acción erosiva que el agua ejerce en la tierra. En las altas mareas, al estrellarse las olas contra la roca, ésta se disuelve lo mismo que el azúcar en el agua, aunque con mucha mayor lentitud. Llegará día en que el agua corroerá enteramente la roca, y entonces desaparecerá también la hermosa perspectiva que nos ofrece el mar a través de este arco labrado por la naturaleza.

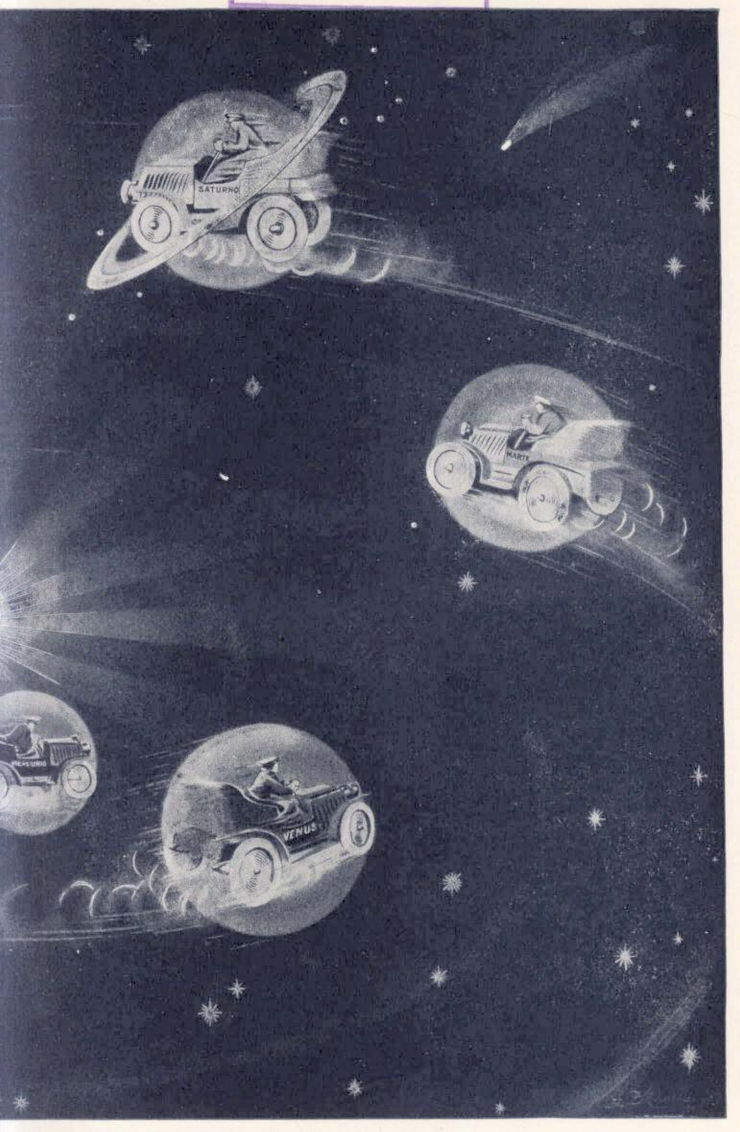


1. La plaza llamada antiguamente de la Victoria (hoy Plaza de Mayo), tal como era en 1834.
2. Puerto y ciudad de la Santísima Trinidad de Buenos Aires (1590).
3. Monumento erigido por la colonia francesa en homenaje a la Nación Argentina.
4. Estilo de la antigua edificación de lujo en Buenos Aires (1680).
5. La carabela San Cristóbal de la Buena Ventura.
6. **Grupo de casas para obreros, adquiridas por éstos mediante el pago de pequeñas mensualidades.**




## EL SOL Y SU FAMILIA: LOS GRANDES MUNDOS

Los grandes mundos que se mueven alrededor del sol en el espacio corren con más rapidez que cualquier
en movimiento, el dibujante los ha representado por medio de automóviles, a fin de ayudarnos a que los imagi




UE RECORREN CONTINUAMENTE EL ESPACIO

eto imaginable, a una velocidad mil veces mayor que la de un tren expreso. Como es imposible representarlos
os en su vuelo incesante alrededor del sol.